

# **Sissejuhatus infotehnoloogiasse**

## **Loeng 15**

### **IT äri ja IT juhtimine**

**Tanel Tammet**

# Loengu ülevaade

---

- Juhtimine - teema, komponendid
- IT juhtimine: neljaosaline maatriks
- Strateegiline juhtimine
- Dot-com muli ülevaade
- Operatiivne ja projektijuhtimine
- IT elutsükkel
- Strateegilised tõukehoovad
- IT firma kolm äärmusstrateegiat
- Goldratt: eesmärgid ja pudelikaelad
- Projektid ja inimeste juhtimine
- Joel: strateegia IT firmas, inimeste juhtimine
- Greenspun ja ArsDigita
- Vabavara ja äri: plussid ja miinused
- Näide arendusmetoodikast: Extreme programming
- IT eesti riigis, riigipoolne juhtimine
- IT ülikoolis
- IT pangas
- IT mitte-it-firmas
- IT IT-firmas

# Teema, komponendid

---

- Juhtimine on hädane ja kõikehõlmav teema
- Analoogia: juhiks õppimine - kirjanikuks õppimine
  
- Komponente:
  - Isikute juhtimine
  - Strateegia väljatöötamine
  - Finantsjuhtimine
  - Personalipoliitika
  - Projektide juhtimine
  - Esitlused
  - Kauplemine

# Maatriks

---

**Mitte-IT-firma    IT-firma**

**Strateegia**

?

?

**Projektid**

?

?

# Strateegiline juhtimine

---

- Mida teha, et eesmärke saavutada
- Mida teha, et rohkem raha saada
- Mida teha, et turgu hõlvata
- Mida teha, et riske vähendada
- ....

# Ettevõtte peamine eesmärk?

---

- On ainult üks eesmärk, mille nimel muud tuleb vajadusel ohverdada:

**Teenida võimalikult suurt kasumit omanikele.**

- Teenimise viise on üldjuhul kaks:
  - **Harilik teenimine: esitada klientidele arveid, ja teha seda nii, et nad arved ära maksaks, hoides samas väljaminekuid madalal.**
  - **Firma müügilt teenimine: müüa ettevõtte või selle osad kalli raha eest maha.**
    - Osade kaupa 1: näiteks börsile oma aktsiaid lastes
    - Osade kaupa 2: teha nii, et aktsiahind tõuseks, ja siis müüa oma aktsiaid
    - Tervikuna: Müüa ettevõtte tervikuna teisele ettevõttele

# Riigi peamine eesmärk?

---

- On ainult üks eesmärk, mille nimel muud tuleb vajadusel ohverdada:

**Teenida võimalikult suurt heaolu kodanikele.**

- Kodanikud on riigi aktsionärid: igalühel on üks aktsia.
- Parlament on riigi “aktsiaseltsi nõukogu”
- Valitsus on riigi “aktsiaseltsi juhatus”
- Konkreetselt realiseerub mehhanism järgmiselt:

**Poliitikute õige eesmärk on teenida poliitilist kapitali (lai tunnustus)**

- Poliitikud suunavad riigiparaati valitsuse kaudu selliselt, et oma poliitilist kapitali maksimeerida.
- Riigiparaadi tegevuse eesmärk on poliitikute tunnustuse kasvatamine

## ■ Kuidas suurendada kasumlikkust?

- Suurendada tulu, so. müügist tulnud raha
- Vähendada laoseisu, so. hankimiseks kulunud raha
- Vähendada tootmiskulusid, so. hankimisest müügini liikumise kulusid



# IT firma strateegia: kolm äärmusmudelit

---

- Investeeringupõhine mullistrateegia börsi jaoks (järgmine slaid)
- Investeeringupõhine strateegia: laenata raha või müüa osalust eesmärgiga kulutada saadud raha firma suurendamisele (näiteks, inimeste palkamine: esimestel kuudel nad ei teeni raha, kuid palka tahavad küll. Kust võtta sel ajal palgaraha?)
- Omavahendite strateegia: alustada väikeselt ja kulutada teenitud raha selge vajaduse korral firma suurendamisele

# Teenimine ettevõtet müües

---

- Ei eelda alati, et ettevõtte klientidelt raha teenib.
- Esmatähtis on, et ettevõtte oleks suur ja tuntud ja investorid sooviks tema aktsiaid osta või keegi sooviks firmat tervikuna osta.
- Dot-com börsimulli ajal oli ettevõtte müügilt teenimine peamine eesmärk. Tüüpiliselt dot-com ettevõtted teenisid ise vähe raha.
- Dot-com börsimull funktsioneeris kui kettkiri või Ponzi skeem: esimeste investorite rahaga tehti firmat uhkemaks, siis tuli jälle uusi investoreid, firma läks veel uhkemaks, jne, kuni enam investoreid ei jätkunud. Seejärel selgus, et firma eriti raha ei teeni ja investorid hakkasid oma aktsiaid maha müüma. Aktsia odavnes ja kõik hakkasid kartma, et ta odavneb veel, ja müüsid ka, mispeale aktsia odavnes üha edasi.
- Hetkel on vastupidi: väärtuslikud on peamiselt need ettevõtted, mis suudavad kasumit teenida. Teiste osas ollakse ettevaatlikud.

# 1990-2002: aktsiamull, 90-lõpu dot-com hype, crash!

- 1990-1996 kasvas USA aktsiaturg (nii DOW kui NASDAQ indeksid) palju kiiremini, kui eelmistel kümnenditel.
- 1996 arvas Fed-i juht **Greenspan**, et kasv on olnud liiga kiire (“irrational exuberance” speech)
- 1990-lõpuaastatel kiirendas **interneti muutumine mainstream-tehnoloogiaks** eriti järsult aktsiahindade tõusu.
- Tekkis palju firmasid, kes ei andnud üldse kasumit, ainult kulutasid raha, kuid mille aktsiaid osteti tohutu hinnaga.
- See andis hoogu ka nende firmade hinna kasvule, kes kasumit tekitasid.
- 2000 aasta alguses oli NASDAQ index veidi üle **4500**. 2002 sügis oli see **1139**!
- 2000-2002 on nii NASDAQ kui DOW pidevalt langenud.
- Analoogia eestis: **börsimull 1997**
- Üldised hirmud 2002, praegu (2004) hirm taandunud:
  - Äkki tuleb sama karm langus, kui **1930**-ndate suur crash ja depressioon
  - Äkki tuleb Jaapani-laadne stsenaarium, kus peale crashi 1990 on aktsiahinnad on **12 aastat** pidevalt edasi langenud!

# Internet Stocks

- Example of IPO craze.
  - IPOs issued Thursday, 10/12/98

Offering Friday's

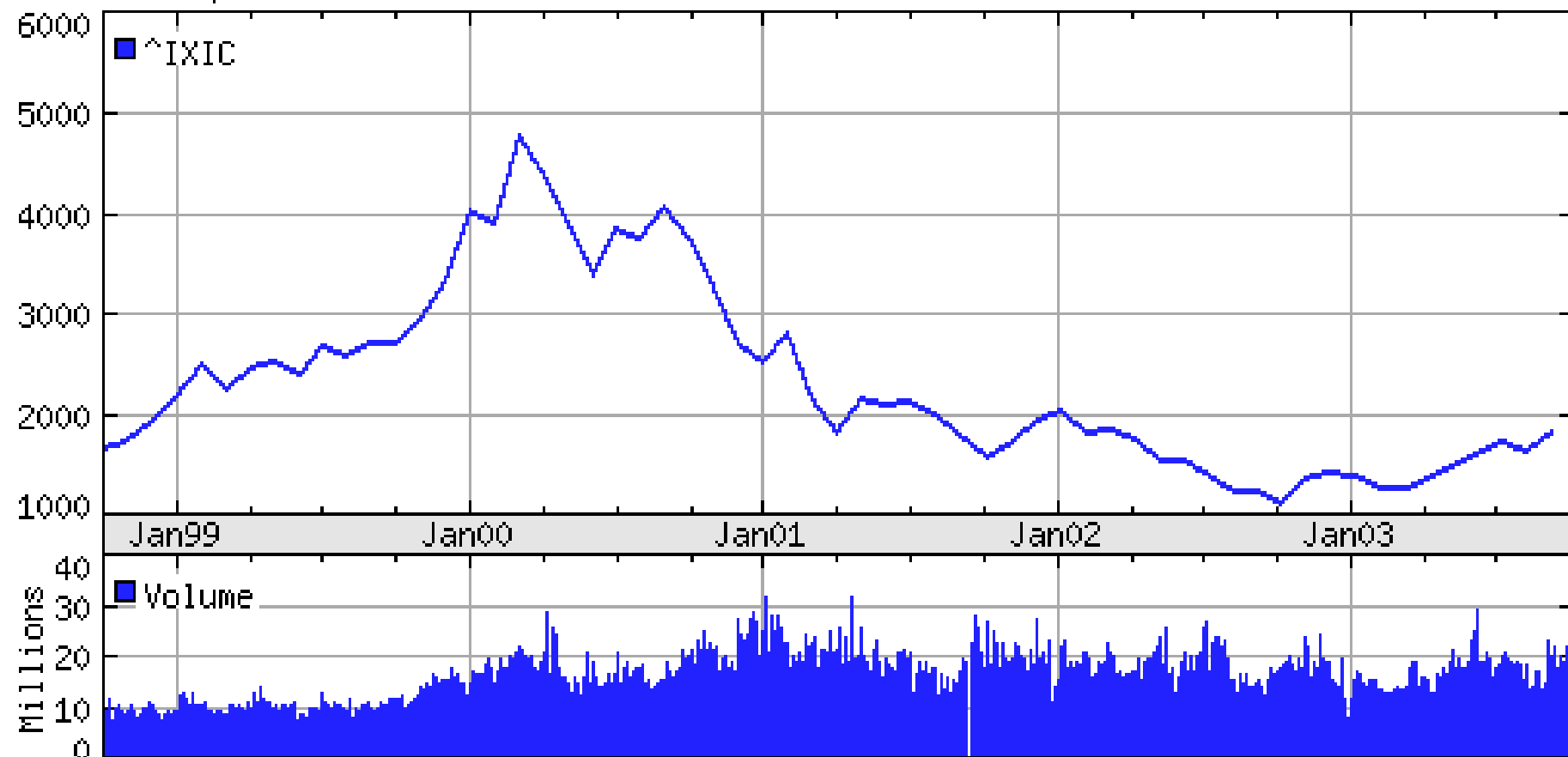
<u>Price</u>	<u>Close</u>	
theGlobe.com	\$ 9.00	\$ 63.00
EarthWeb	\$ 14.00	\$ 67.00

## theGlobe Web site during 2002-2003:

“In 1995, theglobe.com confirmed the Internet's power to connect people worlds apart. Unfortunately, after six amazing years, theglobe.com closed its doors on August 15, 2001, though our award-winning games properties remain available at the links below.”

# Nasdaq:1999-2003 sügis

NAS/NMS COMPOSITE  
as of 29-Sep-2003

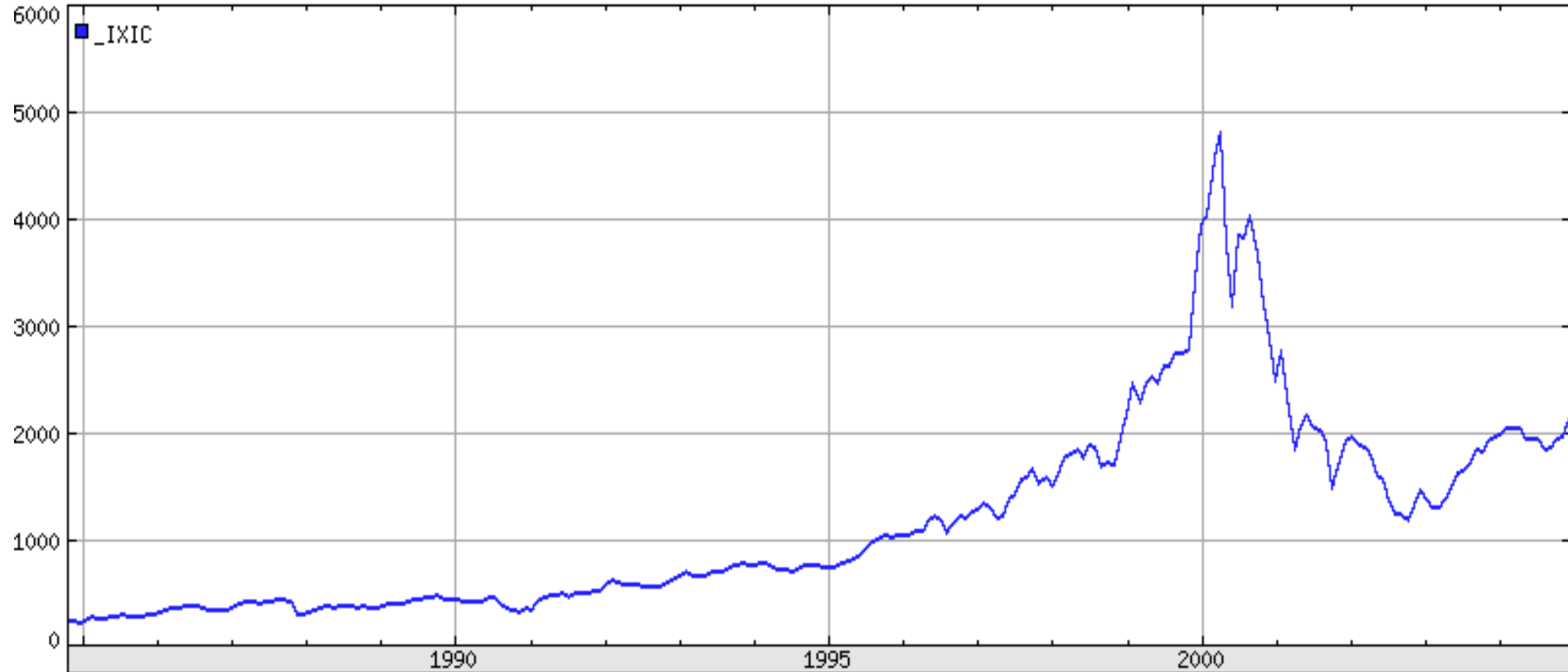


Copyright 2002 Yahoo! Inc.

<http://finance.yahoo.com/>

# Nasdaq longer period:1985-2004 hilissügis

as of 6-Dec-2004

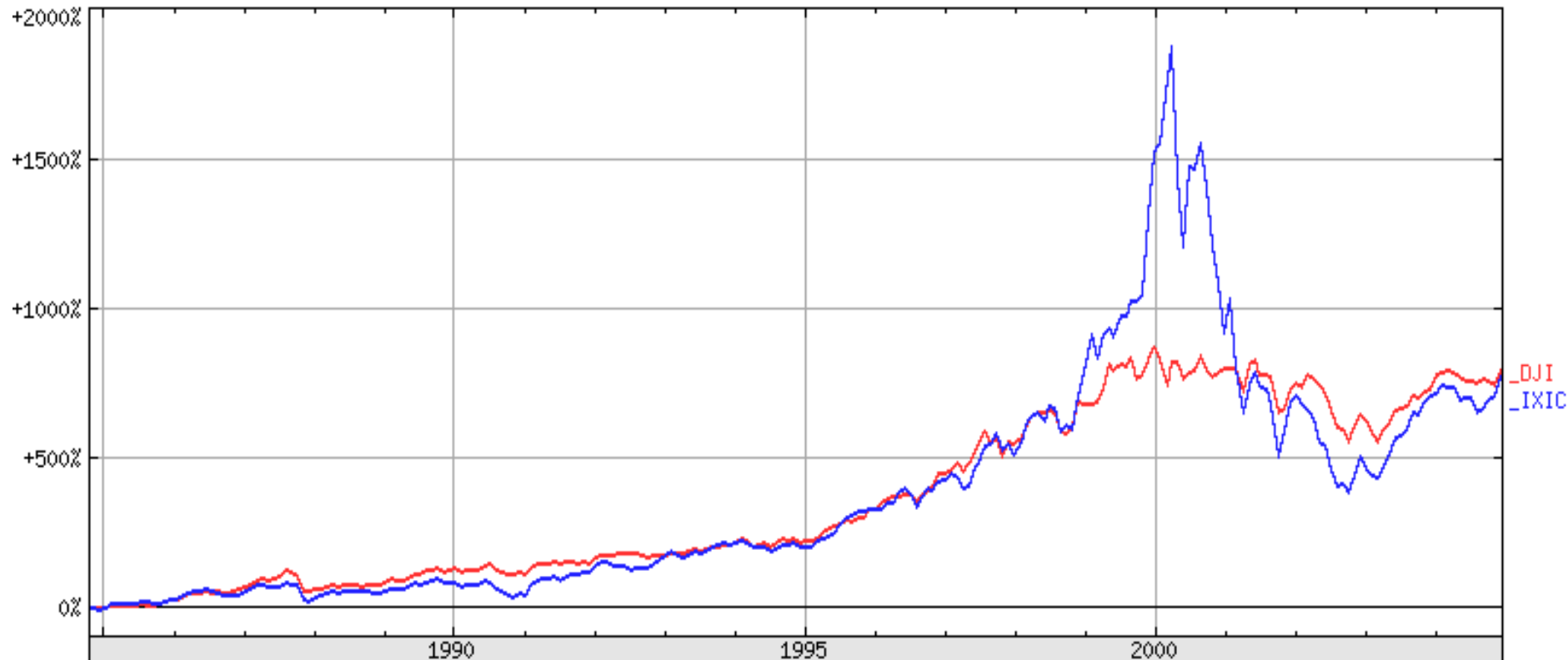


Copyright 2004 Yahoo! Inc.

<http://finance.yahoo.com/>

# Nasdaq ja Dow Jones: 1985-2004 sügis

DJ INDU AVERAGE (Dow Jones & Co  
as of 6-Dec-2004



Copyright 2004 Yahoo! Inc.

<http://finance.yahoo.com/>

# Nasdaq: 1978-2004, weekly plot, logarithmic

- On the next slide ...

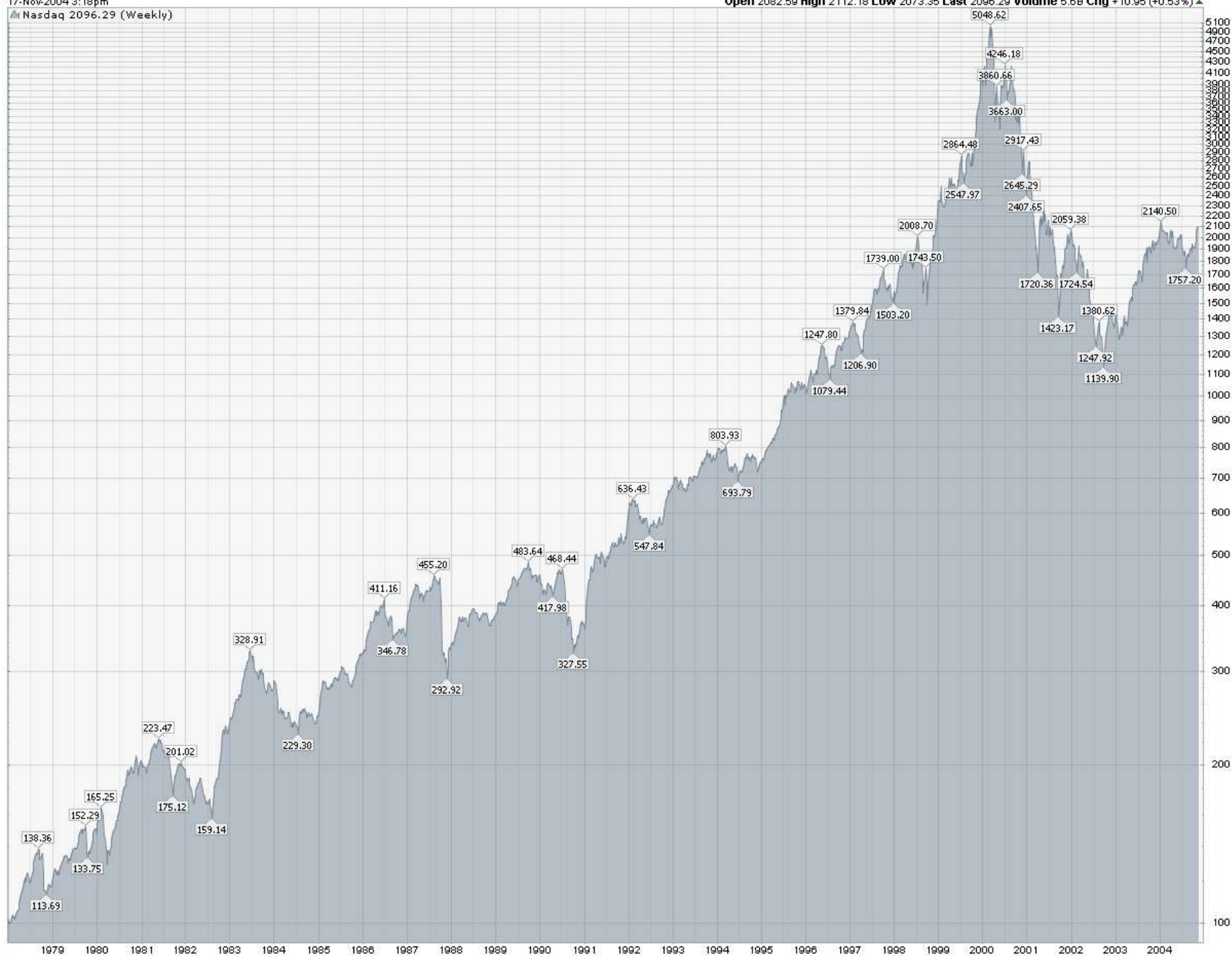


# Nasdaq Composite (\$COMPQ) INDEX

17-Nov-2004 3:18pm

Open 2082.59 High 2112.18 Low 2073.35 Last 2096.29 Volume 5.6B Chg +10.95 (+0.53%) ▲

▲ Nasdaq 2096.29 (Weekly)



# “Aktsiamullide” ajaloost

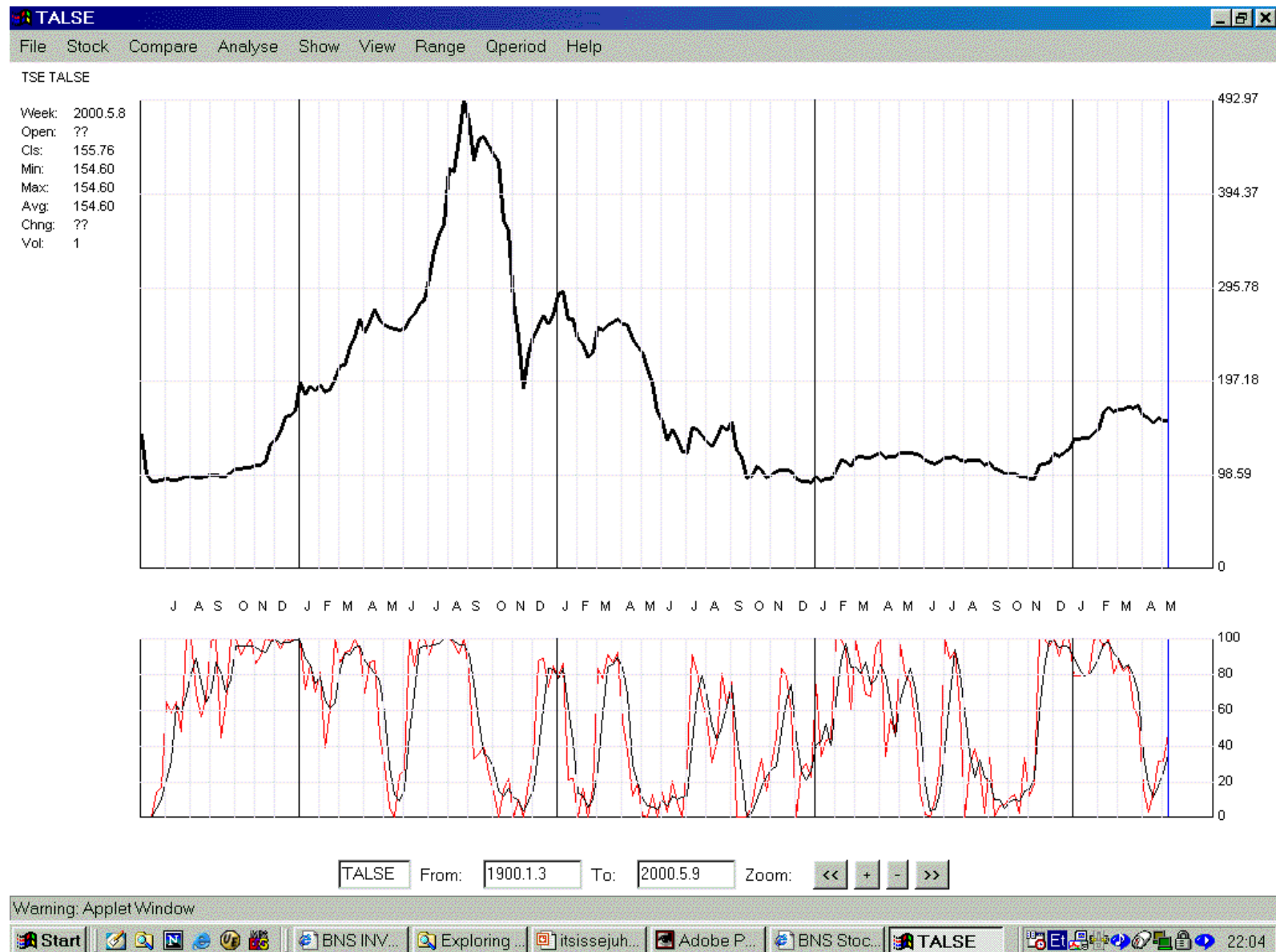
---

- **Interneti-aktsiamull 1995-2001 ei ole esimene omataoline**
- **Kolm põhi-mullitüüpi:**
  - **Väikese kasutusväärtusega asjade üleväärtustamine** investeringutena (tulip mania in Holland 1630, Japanese real estate stocks in 1980-s)
  - **Suure kasutusväärtusega asjade firmadesse üleinvesteeringimine** (railroad stocks 1800, internet and IT stocks in 1995-2001)
  - **Üleüldine firmade (aktsiate) üleväärtustamine** (before great depression in 1930-s, stock market in general 1995-2001, Eesti börsimull 1997)
- **Interneti laia levikuga sarnane näide: 19 sajandi algus: raudtee-buum:**
  - Raudtee muutis majandust tervikuna palju efektiivsemaks
  - Raudtee algusaegadel tekkis kiiresti palju-palju raudteefirmasid
  - Enamus raudteefirmasid pankrotistus
  - Väike hulk järgijäänud raudteefirmasid muutus suurteks firmadeks

# 1929 crash and the great depression: Dow Jones



# Talse 1999-2001: börsimull eestis aastal 1997



# Japanese Real Estate, 1955-90

- Real estate values **increased 75 times.**
- In 1990 real estate was valued at nearly \$20 trillion.
- 20% of world's wealth.
- **5 times the value of all US property.**

# Japanese Stocks, 1955-90

- Prices **increased 100 times**.
- Japanese stocks accounted for **45% of the value of world's equity market**.
- Japanese stocks were valued at 1.5 times the value of all US equities.
- Market price-to-earnings ratio was 60.

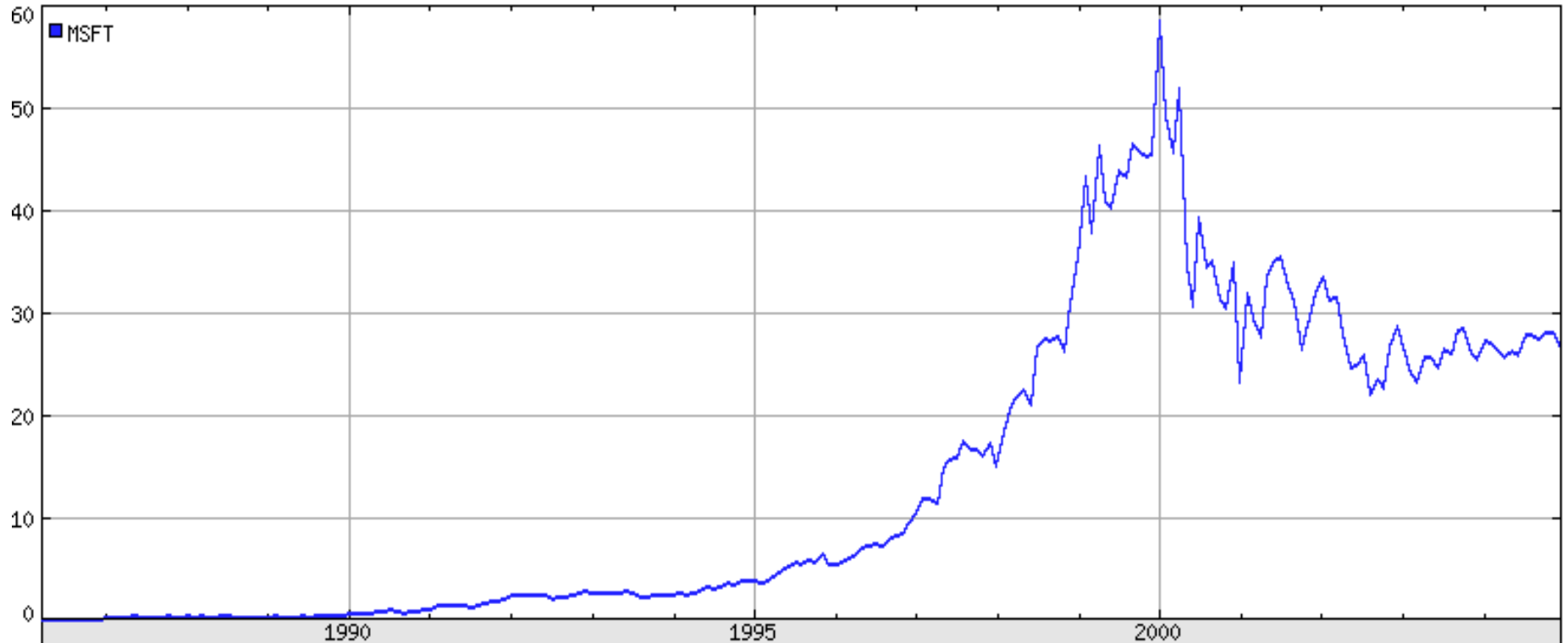
# Lai S&P indeks logaritmilisel skaalal kuni 2000



# Microsoft

- Market cap: \$ **297 B**, veidi allpool General electricut (\$377 B).

MICROSOFT CP  
as of 6-Dec-2004



Copyright 2004 Yahoo! Inc.

<http://finance.yahoo.com/>

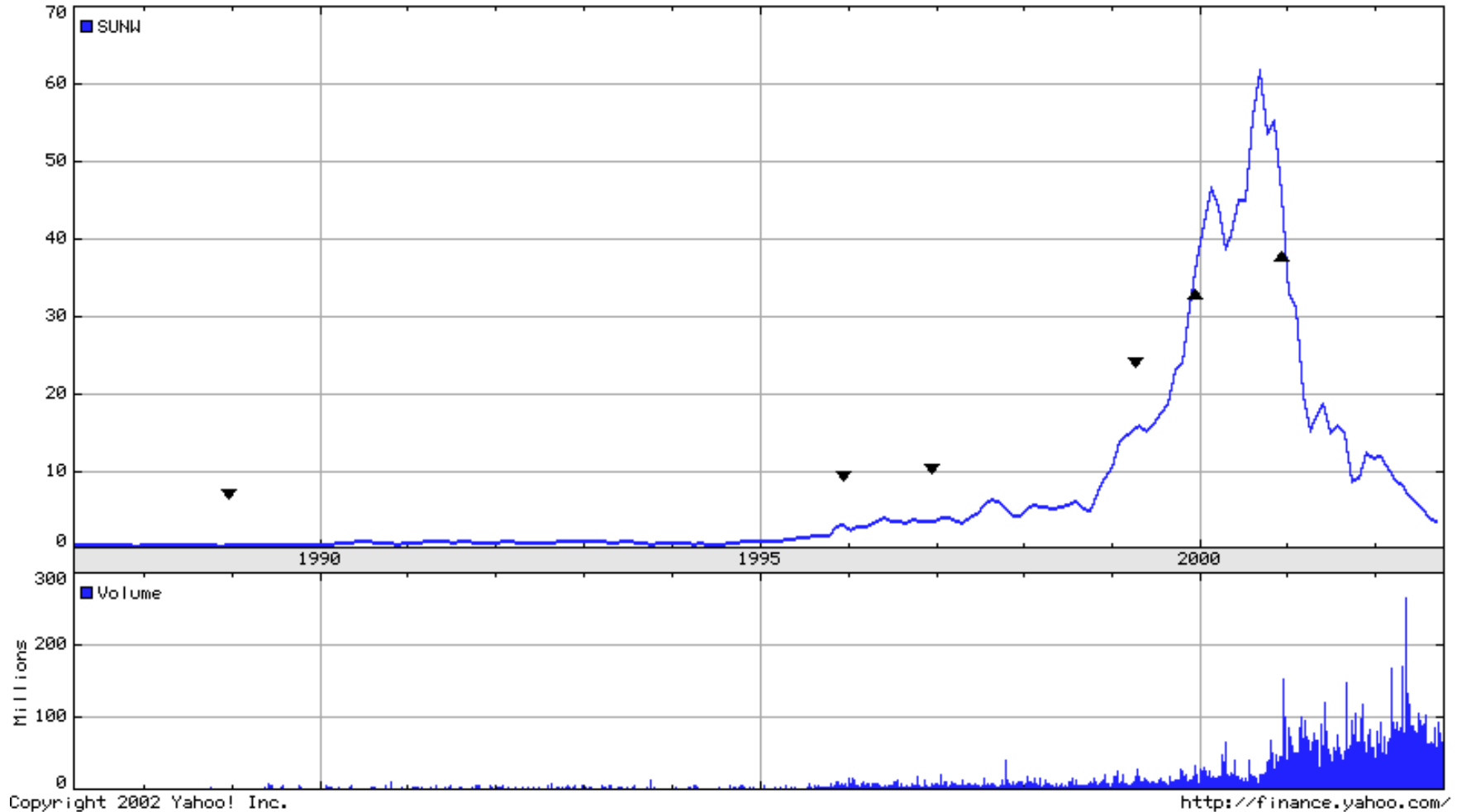


# Sun Microsystems: 1987-2002 sügis.

## Dets 2004: ca 5\$

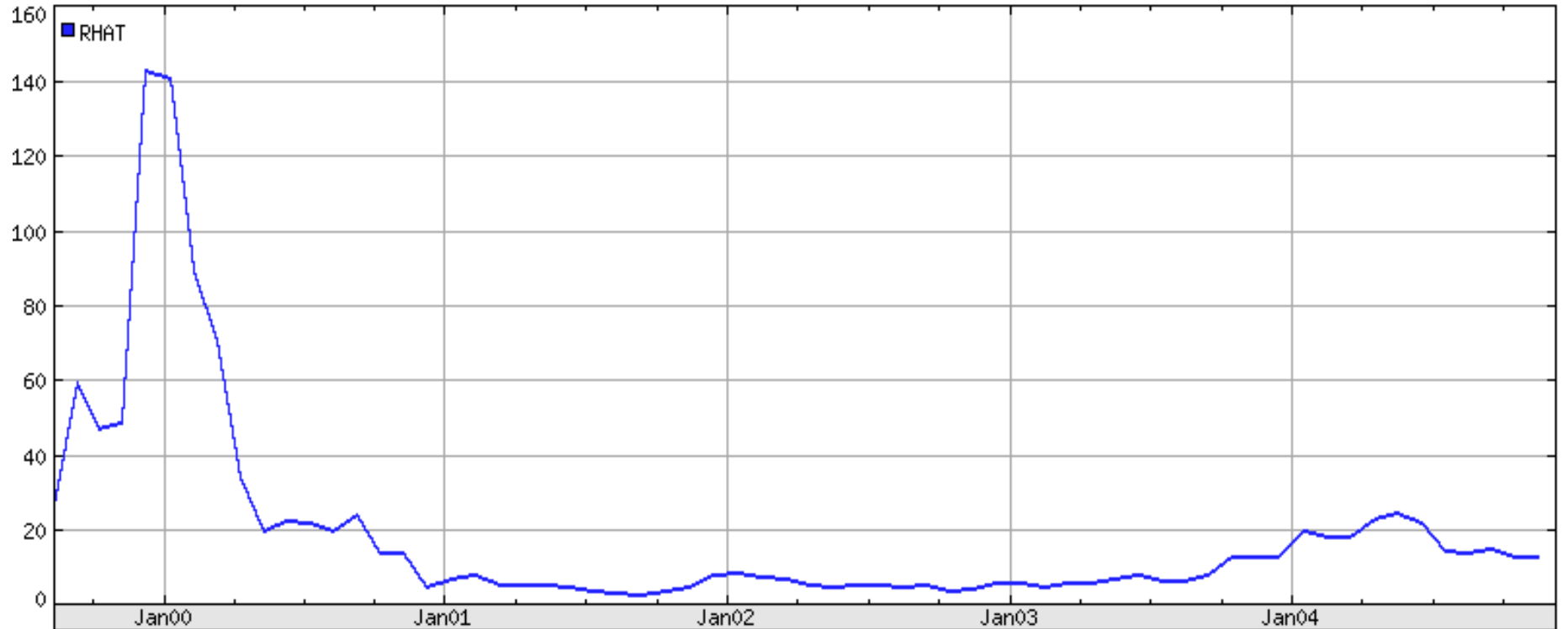
Sun Microsystems Inc  
as of 3-Oct-2002

Splits: ▼



# Red hat: Linuxi paketeerija ja toetusepakkuja

RED HAT INC  
as of 6-Dec-2004



Copyright 2004 Yahoo! Inc.

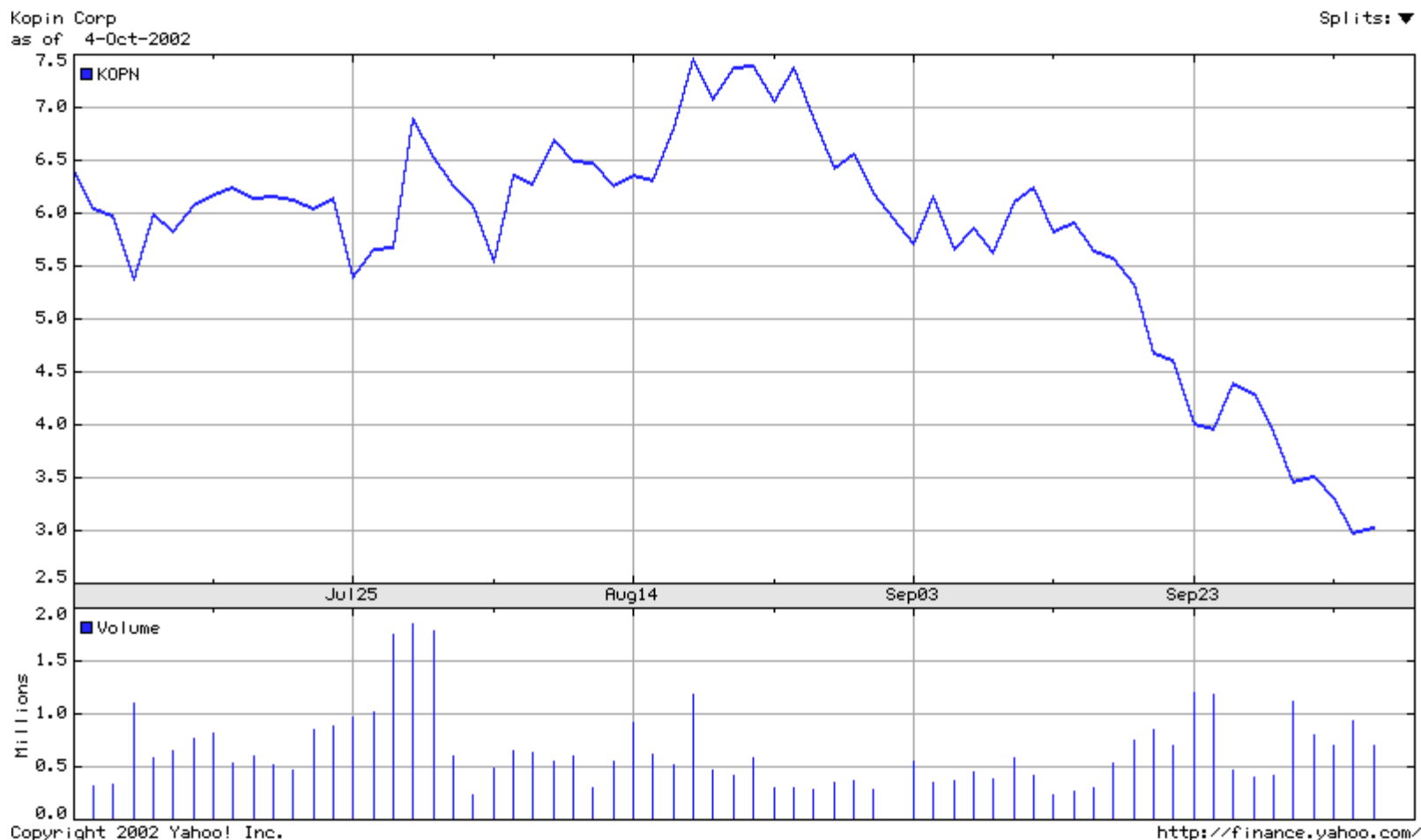
<http://finance.yahoo.com/>

# Red hat: 1-7 oct 2002 (in dec 2004 ca 16)



# Kopin corp 3 kuud 2002: innovaatiline elektroonikafirma (dec 2004: ca 4)

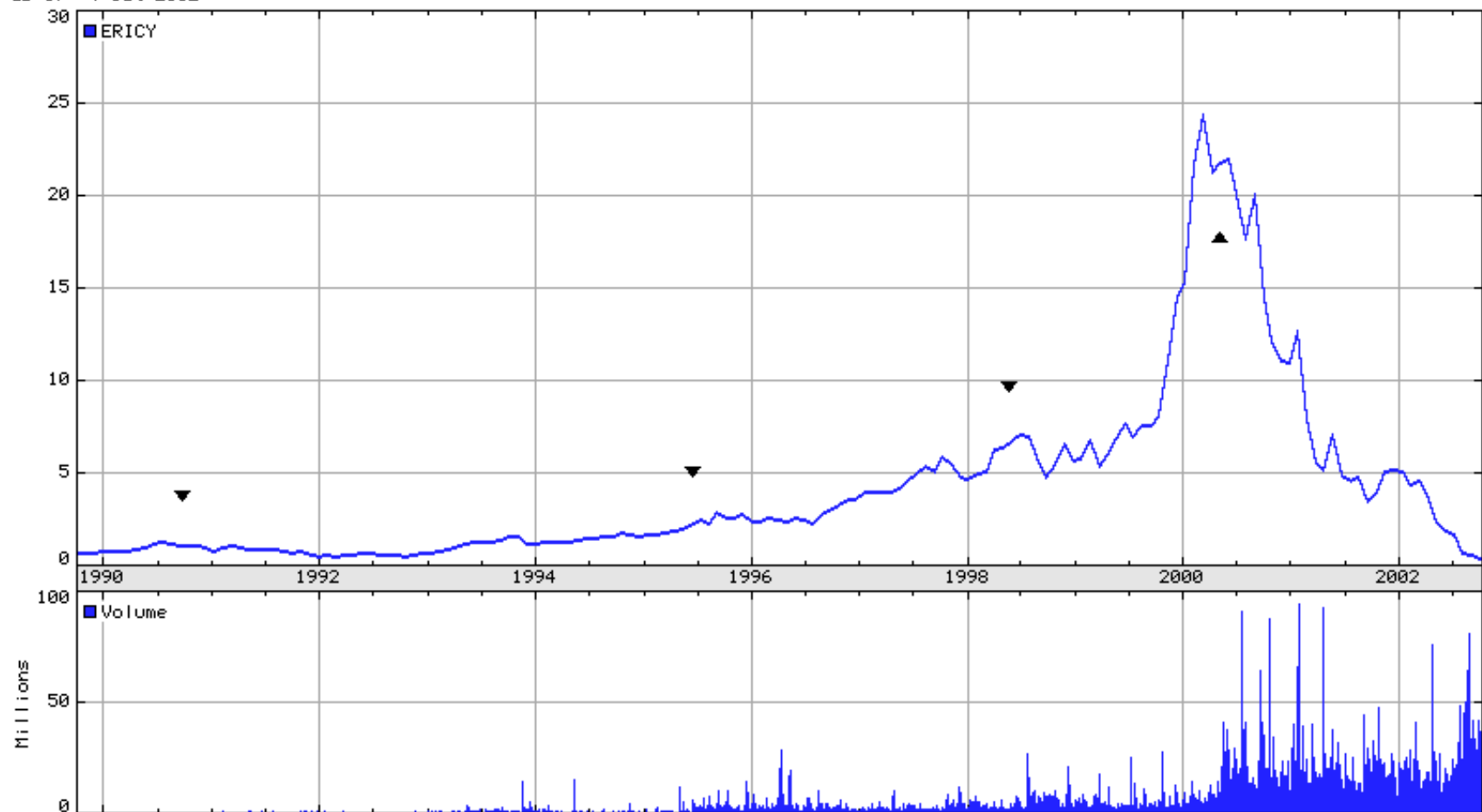
- KOPN: Toodab mh mainstream-**mikrodisplaysid** (mobiilides jne)



# Ericsson: 2002 okt: 0.41, 1980 keskpaiga hinnatase

Ericsson, Telefonab. L M AB  
as of 4-Oct-2002

Splits: ▼



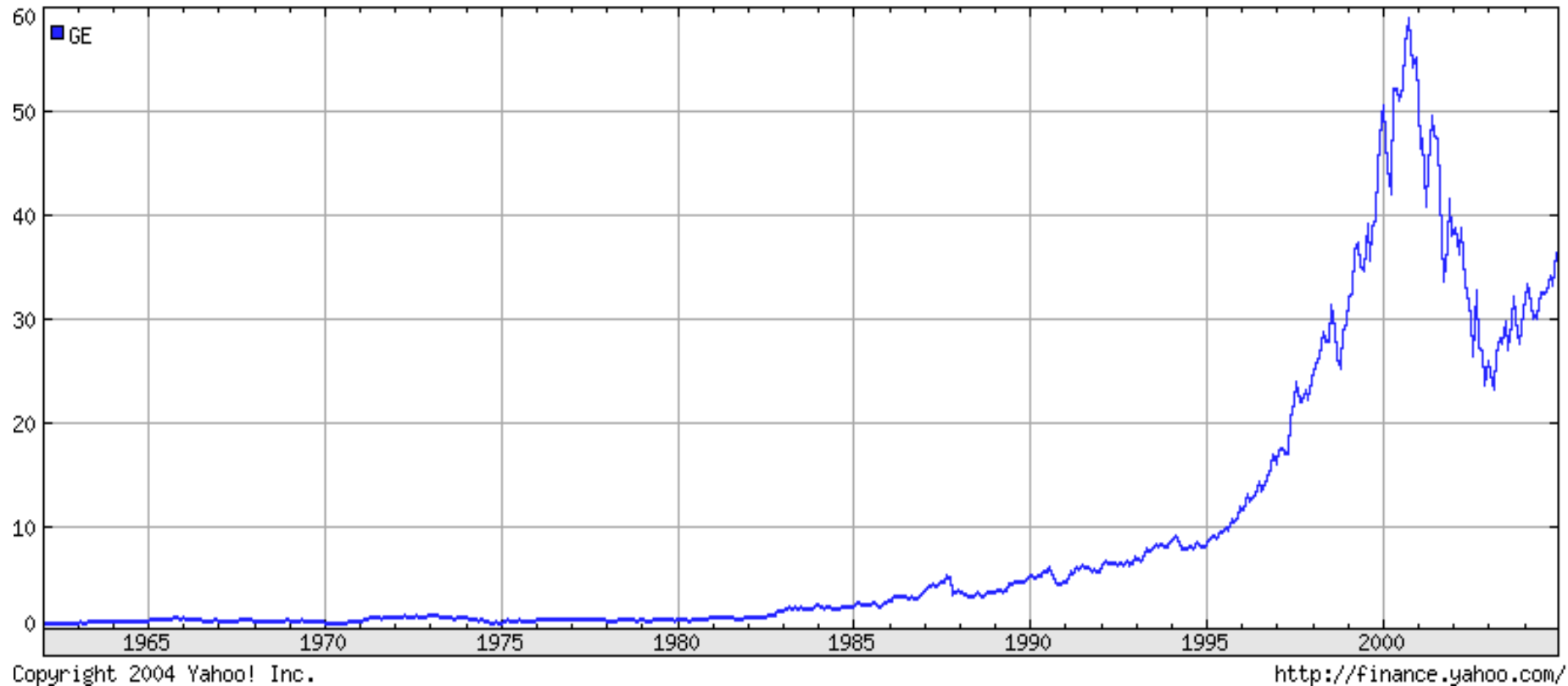
Copyright 2002 Yahoo! Inc.

<http://finance.yahoo.com/>

# Vana majandus: General electric 1960-2004

■ Market cap: \$ **377 B**

GENERAL ELEC CO  
as of 6-Dec-2004



# IT- ja mitte-IT firmad

---

- Mitte-IT firmal ei ole mingit IT-d (programmid, arvutid) loomu poolest vaja.
- Mitte-IT firma vajab vahel IT-d kolmel põhjusel:
  - Töötajatele meeldivad arvutid ja ilma arvutiteta töötades nõuaks nad rohkem palka (a la ilusad ruumid, külmutuskapp nurgas, kohvi jne)
  - Arvutiga midagi tehes saab mõne inimtöötaja lahti lasta ja palgakulu inimese peale oleks suurem, kui arvutisüsteemi ostmise, juurutamine ja edaspidine hooldus.
  - Arvutiga saab teha midagi kasulikku, mida muidu üldse ei saaks teha.
- Tüüpiline mitte-IT-firma vajab abi oma arvutite ja programmide käimashoidmiseks ja töötajate aitamiseks, et arvutite ja programmidega hakkama saada.
- Tüüpilisel mitte-IT-firmal ei ole üldiselt väga vaja uusi ja vingeid programme.

# IT- firmad

---

- Üldiselt järgmist tüüpi tegevused, nende sageduse kaupa eesti IT firmade osas (levinult vähemlevinule):
  - **Standardsete arvutite ja tarkvara müük ja korrashoid (a la autosalong)**
  - **Arvutite kokkupanek tükkidest, müük ja korrashoid (a la ehitus ja hoonete hooldus, valve, remont jne)**
  - **Standardse tarkvara kasutamise õpetamine ja korrashoid (a la autokool)**
  - **Keerulise standardtarkvara installeerimine, sättimine ja kasutamise õpetamine (tüüpiliselt majandustarkvara)**
  - **Erinevate standardtarkvara tükkide kokkupanemine, tüüpiliselt omakirjutatud programmide abil (integratsioon)**
  - **Uue tarkvara tegemine vastavalt kliendi tellimusele**
  - **Uue tarkvara tegemine laiemaks müügiks**
- Levinumad asjad on levinud, kuna:
  - **Vähemlevinud asjad on väga keerulised: leidub vähe inimesi, kes seda efektiivsel viisil teha mõistavad.**
  - **Levinud asjade turg eesti sees on suurem (a la piimamüük eesti turul)**



# Strateegia: tüüpilised IT mõjujõud äris

---

## Plussid:

- IT aitab rutiinseid töid kiiremini teha ning võimaldab tööjõudu kokku hoida.
- IT võimaldab pakkuda hoopis uusi tooteid ja teenuseid.
- IT võimaldab juhtimist efektiivsemaks muuta ning organisatsiooni struktuuri õhendada.
- IT võimaldab tööd eri paikade vahel hajutada.
- IT pakub uusi marketingikanaleid, sh ülemaailmseid.

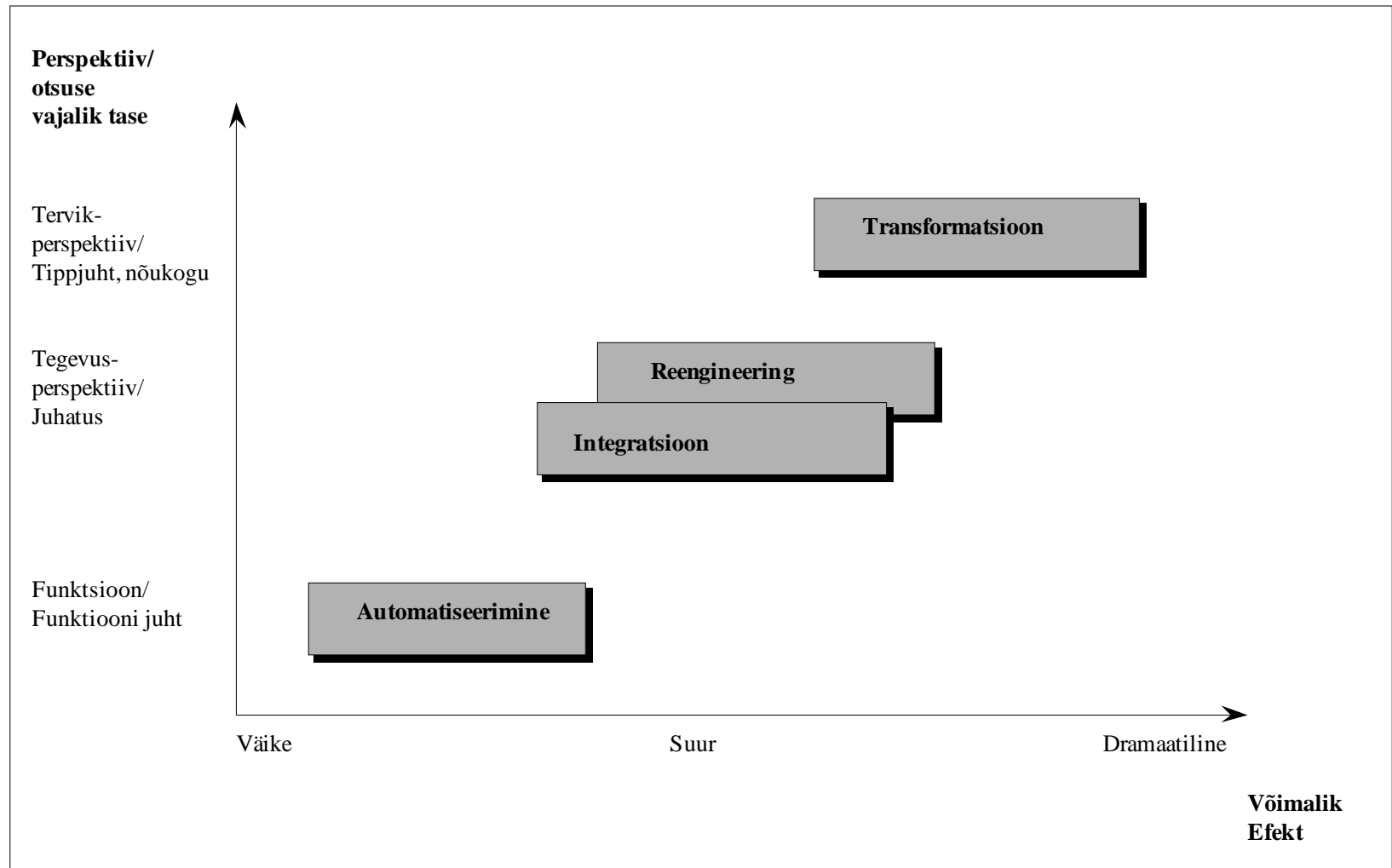
## Miinused:

- IT uuemate rakendustehnoloogiatega kursisolek ja kaasaskäimine ei ole alati jõukohane.
- IT arengut ei saa pikaks ajaks kuigi täpselt ennustada.
- IT arenedes teravneb ning globaliseerub üldine majanduslik konkurents.

# Strateegia: tüüpilised arendusvajaduste allikad

ÄRI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Info klientide kohta on puudulik (puudub klientide andmebaas)</li> <li>2. Dokumendid laiali autorite arvutites ja raskelt leitavad</li> <li>3. Müügi- ja raamatupidamise infosüsteemid eraldatud</li> <li>4. Infovahetus tarnijate ja partneritega kaootiline</li> <li>5. Info ettevõtte sees ei liigu ja on raskesti kättesaadav</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Müük interneti kaudu</li> <li>7. Tervet äriprotsessi toetava infosüsteemi loomine</li> <li>8. Ühine logistikasüsteem tarnijatega</li> <li>9. Interaktiivne kodulehekülg tehnilise toe andmiseks klientidele</li> <li>10. Tsentraalne laosüsteem kauplusteketi kõigile kauplustele</li> </ol>
IT	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Arvutivõrk ebastabiilne</li> <li>12. Illegaalne tarkvara</li> <li>13. Puudub kasutajatugi</li> <li>14. Kasutajate vähesed oskused</li> <li>15. Infosüsteem liiga aeglane</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Kaughooldusteenus arvutifirmalt</li> <li>17. Uus tarkvaraversioon</li> <li>18. Kiiremad arvutid</li> <li>19. Ühtne arvutivõrk kõikide kontorite vahel</li> <li>20. Ligipääs internetile</li> </ol>
	PROBLEEMID	VÕIMALUSED

# IT otsuste kaalu ja vastuvõtmisnivoo vastavus



# Operatiivne juhtimine

---

- Kust saada ruttu natuke raha?
- Mida saadud rahaga teha?
- Kuidas mõni projekt maha müüa?
- Kuhu ja kes mõne toote maha suudaks müüa?
- Millega rahvas õieti hetkel tegeleb?
- Mis projekti peaks Jaani tegema panema?
- Kes sobiks Antsu õpetama?
- Miks Ain korralikult tööd ei tee, kas ja kuidas teda trahvida?
- Kes teeks X projekti koolituse?
- Kas teha pakkumine Y projekti jaoks või ei jõua?
- Kas tuleks Rein vallandada, ja kuidas?
- Kas võtta Agu tööle ja kui palju palka maksta?
- Kas vahetada internetiprovaidert ja kes selle orgainiks?
- Kas ja millal teha koosolekud?
- Kuidas seada sisse projektide aruandlus?
- ....

# Operatiivne juhtimine

---

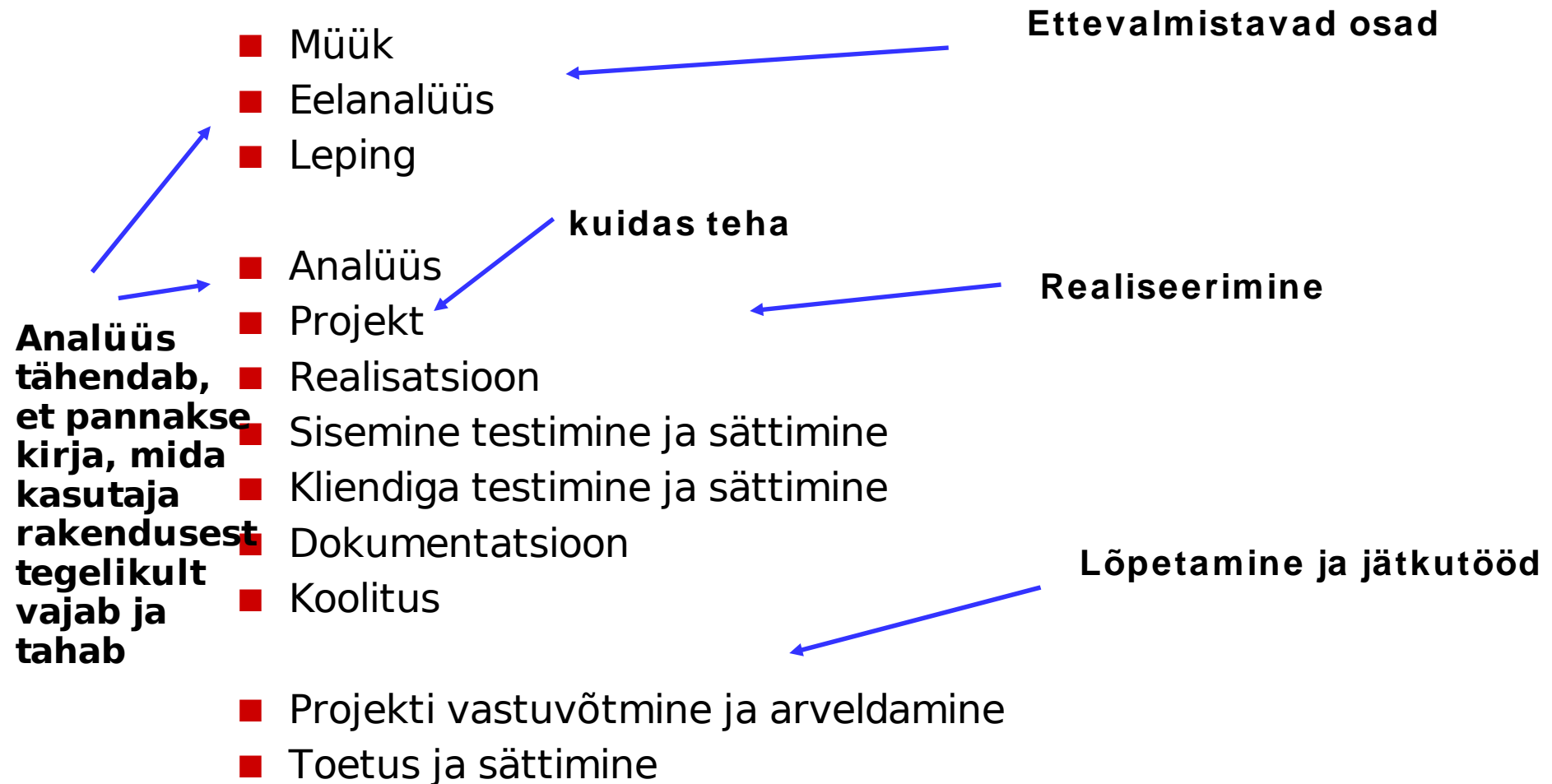
- Operatiivne juhtimine on väga pingutav ja annab üldiselt pidevaid negatiivseid emotsioone:
  - Kui mingi asi hästi välja tuleb, on see loomulik või tänu tegijale.
  - Kui mingi asi halvasti välja tuleb, on operatiivne juht alati süüdi!
  - Mida rohkem on sul alluvaid, seda tihedamini teevad nad vigu ja seda tihedamini oled sa süüdi (praktiliselt kogu aeg) ja pead organiseerima vigade parandust.
  - Lõpuks on kõiges süüdi juhtkond: kui alluv teeb vea, on juht süüdi, et ta andis võimaluse viga teha või selle inimese üldse tööle võttis.
- Operatiivne juhtimine nõuab väga tugevat närvi (pikaajaliselt!) ja pidevat inimestega suhtlemist, seejuures enamasti negatiivsete olukordade lahendamist
- Filminäide: Harvey Keiteli mängitud roll “Pulp Fictionis”.
- Filminäide: Sopranode peategelane: tüüpiline operatiivjuht.

# Põhiprobleemid tarkvara-arendajate juhtimisel

- Efektiivne juht peab valdama tehnoloogiat, et suuta hinnata ajakulusid, tehnoloogia valiku sobivust jne.
- Arendustöö on loominguline. Vaja on leida kompromiss vaba loomingu ja reeglite ning tähtaegade ning riskimaandamise vahel.
- Arendajatel on tüüpiliselt väga kõrge enesehinnang:
  - Nad on tihti veendunud, et teavad ise kõige paremini, kuidas midagi teha: vahel õige, vahel üldse mitte.
  - Hindavad oma planeeritavat ajakulu 2-10 korda alla tegelikku.
  - Vaatavad rakendust oma vaatevinklist, mitte kasutaja vaatevinklist (a la kasutaja on niikuinii loll, aga küll ta saab kõigega hakkama, mis ma programmi panen).
  - Sageli suhtlevad halvasti, ei oska hästi inimkeelseid jutte kirjutada
  - ... jne

# Projekti etapid

## ■ Projekti etapid:



# Projekti etapid ja juhtimine

---

## ■ Projekti juhtimine:

- Kalkuleerimine: kui palju tööjõudu, aega, raha?
- Kes projekti etappides tööd teevad?
- Kas ja keda võtta vajadusel lisaks appi?
- Projekti etappide plaani koostamine ja ajagraafik
- Projekti etappide jooksev planeerimine (nädal)
- Projekti etappide aruandlus
- Töötajate utsitamine, veenmine, rahustamine, hoogustamine ...
- Kliendi utsitamine, veenmine, rahustamine, hoogustamine ...



# Pudelikaelad a la Goldratt - “piirangute teooria”

- Keskenduda süsteemi optimeerimisele, mitte lokaalsetele optimumidele
- Leida konkreetset pudelikaelad - ainult need vähendavad reaalselt efektiivsust ja tekitavad reaalseid probleeme
- Kontsentreeruda pudelikaelte mõju minimeerimisele
- Tootmisahela optimeerimine: puhvrite juhtimine
- ....

# IT projektide kriitilised edufaktorid

---

Vajaduste põhjalik eelanalüüs ja projektide valik

Projektide tihe seostatus ettevõtte ärieesmärkidega

Läbimõeldud projektitöö metoodika ja professionaalne projektijuhtimine

Olulisimad probleemide põhjused IT projektides on kiirustamine ja tegematajätmised ülesandepüstituse ja projektide valiku etapis.

Tihti hüpatakse toorikideelt koheselt lahenduse kavandamisele, selgitamata probleemide tagamaid ja analüüsimate sisulisi vajadusi. Sellega siirdub projekt infotehnoloogide pärusmaale – tehnilise projekteerimise etappi enne veel, kui juhid on suutnud ärilisi valikuid teha.

Tulemuseks on eesmärgi ja tulemuseta projektid ning IT maine allakäik.

# Infosüsteemi loomise etapid

---

■ Klassikalistes käsitlustes koosneb infosüsteemi loomine järgmistest etappidest:

- eelanalüüs ja valik
- analüüs
- projekteerimine
- teostus
- juurutamine
- kasutamine

# Hinnanguid

■ Etapp	Kasutaja (%)	Teostaja (%)
Idee ja analüüs	90	10
Projekteerimine ja teostus	10	90
Testimine	30	70
Juurutamine, kasutamine	90	10

Eelnevalt oli juttu ülesande püstituse (eelanalüüs ja analüüs) tähtsusest toimiva ja nõetele vastava infosüsteemi väljaarendamisel. Alljärgnevas tabelis toodus andmed iseloomustavad hinnanguliselt erinevatel etappidel tehtavate vigade hulka ja nende mõju infosüsteemi lõpptulemusele.

■ Etapp	Hulk (%)	Raskus (%)
Idee ja analüüs	56	82
Projekteerimine	27	13
Teostamine	7	1
Muud võimalused	10	4

# Kohustuslik IT-juhtimise lugemine: Joel on software

<http://www.joelonsoftware.com>

Kohustuslik lugemine:

- Esileht:  
<http://www.joelonsoftware.com/>
- Strateegia:  
<http://www.joelonsoftware.com/articles/fog0000000074.html>
- Funktsionaalsuse spec:Painless Functional Specifications (4 osa)  
<http://www.joelonsoftware.com/articles/fog0000000036.html>
- IT firma töökorraldus: 12 steps  
<http://www.joelonsoftware.com/articles/fog0000000043.html>
- Projekti planeerimine: Painless Software Schedules  
<http://www.joelonsoftware.com/articles/fog0000000245.html>

# Kohustuslik IT-juhtimise lugemine: Greenspun

<http://philip.greenspun.com/>

Kohustuslik lugemine:

- Lihtsalt loe sisukorda: <http://philip.greenspun.com/panda/>
- Future peatükk: <http://philip.greenspun.com/panda/future>
- Nali: <http://philip.greenspun.com/careers/>
- Inimesed ja management:

<http://web.archive.org/web/20020124043651/http://www.arsdigita.com/asj/managing-software-engineers/>

- ArsDigita ajalugu: <http://eveander.com/arsdigita-history>

## Plan vs reality

- Web projects are like developing packaged software. You spend a lot of money for awhile, burn the final product onto CD-ROM, and the programming effort is minimal thereafter. It makes sense to talk about a fixed-cost development effort.
- In reality, clients will come up with lots of good new ideas while a project is underway (scope creep) and the best ideas will occur post-launch. Much better to charge customers a fixed monthly fee, continuing indefinitely.

## Plan vs reality

- Programmers will like the idea of a partnership. In the long run, one can't do better than running a lean organization, taking the revenue from customers, and splitting it up among contributors. What could be better than getting paid a starting compensation of \$250,000 per year and growing into \$500,000 per year?
- In reality, the only thing that programmers understand is a ghetto job salary plus a lottery ticket, i.e., they want to get paid \$100,000 per year plus stock options and to hear a story about how we're going IPO.
- **Tanel: not any more**



## Plan vs reality

- We don't need full-time employees or a physical office. We all just sit at terminals connected to the Internet so what difference does it make if we are in different places?
- Customer don't commit to us before a project starts. If all the contributors are themselves consultants to ArsDigita, and therefore we can't commit their labor, it is impossible to answer the question "Can you take on this project?" The only way to manage this business is with full-time employees sitting in a handful of physical offices.

## Plan vs reality

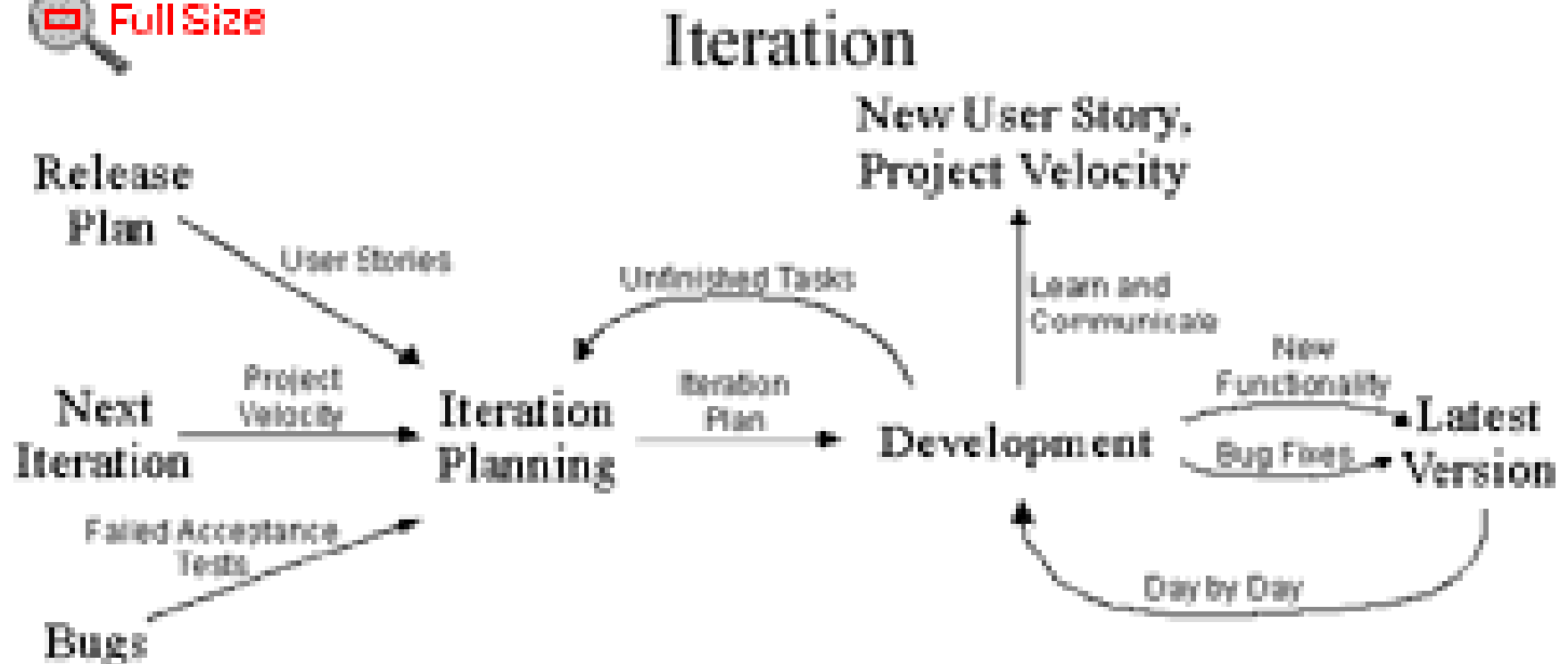
- We shouldn't bring anyone into the company until we have a project for them to work on.
- In reality, it takes us two or three months to recruit and train someone. Customers want their services up and launched two or three months after they sign a contract. The kindest thing we can do for customers is hire people, train them, and have them waiting for the next project. Investments in capacity have paid enormous dividends.

# Näitemetoodika: Extreme programming.

## Iterations:



Full Size



# Extreme programming rules 1

---

## ■ Planning

- User stories are written.  
Release planning creates the schedule.  
Make frequent small releases.  
The Project Velocity is measured.  
The project is divided into iterations.  
Iteration planning starts each iteration.  
Move people around.  
A stand-up meeting starts each day.  
Fix XP when it breaks.

## ■ Designing

- Simplicity.  
Choose a system metaphor.  
Use CRC cards for design sessions.  
Create spike solutions to reduce risk.  
No functionality is added early.  
Refactor whenever and wherever possible.

# Extreme programming rules 2

---

## ■ Coding

- The customer is always available.  
Code must be written to agreed standards.  
Code the unit test first.  
All production code is pair programmed.  
Only one pair integrates code at a time.  
*Integrate often.*  
Use collective code ownership.  
Leave optimization till last.  
No overtime.

## ■ Testing

- All code must have unit tests.  
All code must pass all unit tests before it can be released.  
When a bug is found tests are created.  
*Acceptance tests* are run often and the score is published.

# Lisaks viitasid (ei ole kohustuslikud)

---

- <http://www.cio.com>
- <http://www.extremeprogramming.org/>
- <http://www.sdmagazine.com/>
- <http://www.infogoal.com/pmc/pmchome.htm>
- <http://www.adass.org/adass/proceedings/adass99/Software.html>

Soovitavat kirjandust:

- Goldratt (alustada ESIMESEST raamatust, siis võtta TEINE, mitte kohe kuskilt lõpust).
- Efektiivse inimese (seitse?) harjumust
- Apple

Börs:

- [www.thestreet.com](http://www.thestreet.com) ja Cramer radio sealsamas